

1/5/4

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011274505 **Image available**

WPI Acc No: 1997-252408/ 199723

XPX Acc No: N97-208835

Information transmission system for moving image information encoded at variable rate using digital compression technology - converts encoding rate of encoding information by using encoding rate control parameter combined with encoding information are stored in recording medium

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9083948	A	19970328	JP 95232743	A	19950911	199723 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95232743 A 19950911

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9083948	A		7 H04N-005/92	

Abstract (Basic): JP 9083948 A

The system includes an information recording medium (40) in which an encoding information is stored. A quantisation step size information on the encoding rate control parameter is combined with the encoding information and stored in the recording medium.

The encoding rate of the encoding information is converted using the stored control parameter. A data isolator (403) and a reverse quantisation circuit (408) are installed for the encoding information read from the recording medium. The encoding information is decoded and the encoding rate control parameter is used for converting and transmitting the information to a predetermined encoding rate.

ADVANTAGE - Enables simple conversion of encoding rate.

Dwg.4/4

Title Terms: INFORMATION; TRANSMISSION; SYSTEM; MOVE; IMAGE; INFORMATION; ENCODE; VARIABLE; RATE; DIGITAL; COMPRESS; TECHNOLOGY; CONVERT; ENCODE; RATE; ENCODE; INFORMATION; ENCODE; RATE; CONTROL; PARAMETER; COMBINATION; ENCODE; INFORMATION; STORAGE; RECORD; MEDIUM

Derwent Class: T03; W02; W04

International Patent Class (Main): H04N-005/92

International Patent Class (Additional): G06F-003/06; G11B-020/10; H04N-007/24

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-83948

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	H
G 0 6 F 3/06	3 0 1		G 0 6 F 3/06	3 0 1 W
G 1 1 B 20/10		7736-5D	G 1 1 B 20/10	D
H 0 4 N 7/24			H 0 4 N 7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-232743

(22) 出願日 平成7年(1995)9月11日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 嵩 比呂志

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 尾高 敏則

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

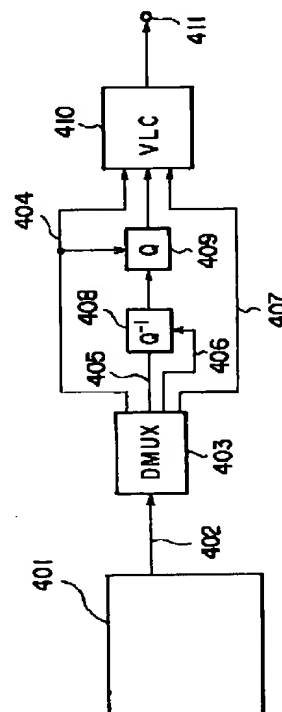
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 情報伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 デジタル動画画像圧縮技術と可変レート符号化の組み合わせにより符号化した情報を格納する情報記録媒体から再生された情報を簡単な構成で所望の符号化レートに変換して伝送するのに適した情報伝送システムを提供する。

【解決手段】 符号化情報を格納した情報記録媒体401を介して情報を伝送する情報伝送システムにおいて、符号化情報の符号化レートを変換するための符号化レート制御パラメータとしての量子化ステップサイズ情報を情報記録媒体401に符号化情報と併せて格納しておき、この情報記録媒体401から読み出された符号化情報402をデータ分離回路403および逆量子化回路408を介して復号した後、情報記録媒体401から再生した符号化レート制御パラメータである量子化ステップサイズ情報404を用いて量子化回路409で再量子化し、所定の符号化レートに変換して伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】符号化情報を格納した情報記録媒体を介して情報を伝送する情報伝送システムにおいて、前記符号化情報の符号化レートを変換するための符号化レート制御パラメータを前記情報記録媒体に前記符号化情報と併せて格納したことを特徴とする情報伝送システム。

【請求項2】符号化情報を格納した情報記録媒体を介して情報を伝送する情報伝送システムにおいて、前記符号化情報の符号化レートを変換するための符号化レート制御パラメータを前記情報記録媒体に前記符号化情報と併せて格納し、この情報記録媒体から再生された符号化情報を復号し、かつ該情報記録媒体から再生された符号化レート制御パラメータを用いて所定の符号化レートに変換して伝送することを特徴とする情報伝送システム。

【請求項3】前記符号化レート制御パラメータは、前記符号化情報の符号化レートを変換する際の量子化制御に関するパラメータであることを特徴とする請求項1または2に記載の情報伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は情報伝送システムに係り、特にデジタル動画像圧縮技術と可変レート符号化の組み合わせにより符号化した動画像情報を伝送するのに適した情報伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、記録メディアの高密度化技術と、デジタル動画像圧縮技術を組み合わせることにより、従来のCD-ROMと同じサイズの光ディスクに120分以上の映画を高品質に記録する技術が発表されている。120分以上という長時間のデジタル化された動画像情報をCD-ROMサイズの光ディスクにそのまま記録することは、現状の記録メディアの高密度化技術のみでは不可能である。デジタル動画像圧縮技術を用いたとしても、高画質画像を提供するには記録メディアの総容量が不足している。デジタル動画像圧縮技術に可変レート符号化という技術を組み合わせて平均符号化レートを抑えることにより、初めてこのような長時間の高画質画像情報の記録を実現することができる。

【0003】このような記録メディアの高密度化技術とデジタル動画像圧縮技術および可変レート符号化を組み合わせ、長時間・高画質の動画像情報の記録を可能とした光ディスクメディアは、DVD（デジタル・ビデオ・ディスク）と呼ばれ、レーザディスクに代表される現行のアナログ・ビデオ・ディスクを置き換える可能性を持っている。DVDシステムは、記録メディアであるDVDをDVDプレーヤと呼ばれる再生機に装填し、再生した動画像をモニタに写し出すスタンドアローン機である。また、DVDはCD（コンパクト・ディスク）

やレーザディスクと同様、大量にレプリカを作製できることから、磁気テープを使用したテープ・ソフトに比べ量産性が格段に優れている。

【0004】デジタル技術の進展は、一方ではVOD（ビデオ・オン・デマンド）に代表される放送・通信の分野にも大きな影響を与えている。デジタル動画像圧縮技術の導入によって、従来のアナログテレビジョン伝送で使用していた周波数帯域でより多くのチャンネルを確保できるため、ユーザからの要求に即時に応えることも可能になってきている。このVODのようなシステムでは、ビデオ・サーバと呼ばれるところに数多くの番組の動画像情報を予め格納し、そこからユーザの要求する番組の情報を呼び出して送出する。

【0005】ビデオ・サーバに格納される番組である動画像情報は、デジタル動画像圧縮技術を用いて圧縮して格納されていることが多い。この理由は、圧縮によってより多くの番組をビデオ・サーバの情報記録媒体に格納することができるメリットと、デジタル動画像圧縮装置の設置台数を少なくすることができるという設置スペース上および経済上の理由による。また、ビデオ・サーバは、計算機と大容量の情報記録媒体を主体として構成されるが、情報記録媒体としてはハードディスクが主に使用される。これは数多くのユーザからの要求に応えるには高速にアクセスできる情報記録媒体が必要であり、これに適したものとして現状ではハードディスクが最も適当であると考えられているからである。

【0006】このような構成のビデオ・サーバでは、サーバ内の情報記録媒体にデジタル動画像圧縮技術を用いて圧縮したデータを書き込む作業が必要なのは言うまでもない。また、最近の記録メディアの高密度化技術の進展によって、情報記録媒体のコストも急激に低下してきているが、同じ記録容量で比較すれば、ハードディスクはDVDに比べ数倍ないし十倍程度割高になる傾向は今後も変わらないと考えられる。ここで問題となる点は、情報記録媒体にハードディスクを用いたビデオ・サーバのコストが高いことと、情報記録媒体にデータを格納する作業が常につきまとう点にある。

【0007】一方、ユーザの側についてみると、将来的にはDVDの再生もVODのサービスにも加入したいユーザが多くなると考えられる。この場合、DVDプレーヤとビデオ・サーバからのデータを受信する端末（セット・トップ・ボックスと呼ぶことが多い）とは、同一規格のデジタル動画像圧縮方式を用いるならば、ハードウェア構成は非常に共通部分が多い。デジタル動画像圧縮方式として国際標準となったMPEG2を各種の用途に共通に採用する動きが盛んであることを考えると、DVDプレーヤとセット・トップ・ボックスの違いは基本的に、圧縮符号化されたデータをどの様に受け取るかにあり、圧縮符号化されたデータを伸長する復号装置は共通の構成となることが分かる。このように重複した機

能および構成を持つDVDプレーヤとセット・トップ・ボックスという2種類の装置をユーザが用意することは、ユーザの経済的負担を大きくし、この種のシステムの発展、普及を阻害する要因にもなりかねない。

【0008】次に、DVDに格納された動画像情報をDVDプレーヤで再生してケーブルなどの回線を通じて情報伝送する場合を考えると、幾つかの問題が生じる。その問題とは、DVDに格納される動画像情報の符号化方式として、メディアの総容量を最大限活用するために前述した可変レート符号化をデジタル動画像圧縮技術と組み合わせて採用することが多い点にある。この場合、伝送路が例えばATM（非同期転送モード）網のような可変レートの伝送に対応できる回線であれば特に問題はない。しかし、ケーブル伝送などでは制約条件は伝送路の回線容量にあり、1チャンネル当たりの伝送レートを出来る限り少なくすることで経済的な運用を図ることから、固定レートや統計多重などを採用することが多く、このような固定レートの伝送路を利用する場合には、可変レート符号化を用いて情報記録媒体に格納した情報をどの様に伝送するかが問題となる。

【0009】すなわち、DVDのように既にデジタル動画像圧縮技術で圧縮符号化された動画像情報を可変レート符号化して格納している情報記録媒体では、再生時に符号化情報を復号し再生した情報を伝送路の伝送レート（固定レート）に変換して伝送する必要があるが、こうした符号化レートの変換は一般的に容易ではない。このため、デジタル動画像圧縮技術により圧縮符号化された動画像情報を可変レート符号化して格納するDVDを情報記録媒体に用いてビデオ・サーバを実現することは、極めて難しかった。

【0010】この問題を解決する方法として、デジタル動画像圧縮技術と可変レート符号化の組み合わせにより符号化されてDVDに格納された情報をデジタル動画像復号装置を用いて一旦復号し、得られた復号画像信号をデジタル動画像圧縮装置で再び固定レートに再符号化して固定レートの伝送路で伝送する方法が考えられる。しかし、この方法ではデジタル動画像圧縮装置が新たに必要となり、一般にデジタル動画像圧縮装置はデジタル動画像復号装置に比べて演算規模が大きく高価なものになってしまう問題がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の技術によるとビデオ・サーバにDVDのようなデジタル動画像圧縮技術と可変レート符号化の組み合わせにより符号化した情報を格納する情報記録媒体と、この情報記録媒体に記録された情報を再生するDVDプレーヤを用いた場合には、再生された情報を固定レートの伝送路で伝送する場合に、符号化レートの変換のために送信側の構成が複雑かつ高価なものとなるという問題があった。

【0012】本発明は、このような欠点を克服すべくなくされたもので、デジタル動画像圧縮技術と可変レート符号化の組み合わせにより符号化した情報を格納する情報記録媒体から再生された情報を簡単な構成で所望の符号化レートに変換して伝送するのに適した情報伝送システムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は符号化情報を格納した情報記録媒体を介して情報を伝送する情報伝送システムにおいて、符号化情報の符号化レートを変換するための符号化レート制御パラメータを情報記録媒体に符号化情報と併せて格納したことを特徴とする。

【0014】また、本発明はこのように符号化レートの制御に用いた制御パラメータを符号化情報と併せて格納した情報記録媒体から再生された符号化情報を復号し、かつ該情報記録媒体から再生された符号化レート制御パラメータを用いて所定の符号化レートに変換して伝送することを特徴とする。

【0015】ここで、符号化レート制御パラメータとしては、例えば符号化情報の符号化レートを変換する際に行った量子化制御に関するパラメータが用いられる。この場合、符号化レートの変換は量子化特性、例えば量子化ステップサイズを変化させることで行われる。

【0016】このように本発明においては、情報記録媒体に符号化情報と併せて符号化レート制御パラメータを格納しておき、情報記録媒体から再生された符号化情報を復号して伝送する際、この制御パラメータを用いて符号化レートの変換を行うことにより、伝送路の速度に整合させることができる。また、このようにすると符号化レートの変換処理が大幅に簡略化され、情報伝送システムが安価に構築される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を説明する。本実施形態では、1994年11月に世界標準となったMPEG2と呼ばれる規格をデジタル動画像圧縮方式に用いた場合について説明する。MPEG2はビデオレイヤ、オーディオレイヤおよびシステムレイヤと呼ばれる多重の方式の規格から成り立っている。オーディオレイヤについては固定レート符号化が規定され、ビデオレイヤについては固定レート符号化と可変レート符号化の両方が許容される。多重の方式にはビデオ・オーディオの1番組を収容するプログラム・ストリームと、多数の番組を多重するトランスポート・ストリームの2種類がある。

【0018】MPEG2のビデオ規格における符号化データとしては、ヘッダ情報などを除くと以下の種類がある。

・マクロブロックの符号化モード情報

・マクロブロックの量子化ステップサイズ情報

5

- ・マクロブロックの動きベクトル情報
- ・輝度信号・色差信号のDCT係数情報
- ・スライス単位の量子化ステップサイズ

符号化データのデータ量としては、これらのうち輝度信号・色差信号のDCT（離散コサイン変換）係数情報が大半を占める。マクロブロックの符号化モードおよびマクロブロックの動きベクトルを保存して、マクロブロックの量子化ステップサイズおよびスライス単位の量子化ステップサイズを制御することで、データ量を大きく低減させることができる。

【0019】一方、演算規模から見ると、マクロブロックの動きベクトルを求めるための演算処理量が非常に大きく、加算回数は1秒間に80ギガ～320ギガ回に及ぶ。演算処理量が次に大きいのがDCT演算である。これらの演算を省けば、ディジタル動画画像圧縮装置での演算処理量は激減する。本発明によると、このような演算を含まない簡単な復号装置および再符号化装置を用いて、符号化情報の符号化レート変換が可能となる。

【0020】本実施形態では、特に演算処理量の大きい動画画像信号についての処理を中心に説明する。MPEG2の場合、音声信号は固定レートであり、またデータ量も高々数100kビット/秒であるので、本実施形態では特に説明しない。

【0021】以下、本実施形態における符号化レート変換の手順の一例を説明する。本実施形態では、ディジタル動画画像圧縮技術により最初に符号化された符号化情報を一旦復号した後、再符号化して情報記録媒体に記録し、この情報記録媒体から再生された信号を符号化レート変換して伝送する。

【0022】図1は、最初に符号化された符号化情報を復号する復号装置の構成を示すブロック図である。この復号装置は、符号化情報入力端子101、データ解読回路102、逆量子化回路107、逆DCT回路108、加算器109、予測モード決定回路110、動き補償予測回路111および3つの出力端子112、113、114を有する。

【0023】入力端子101には、最初に符号化された符号化情報が入力される。この符号化情報は図示しないディジタル動画画像圧縮符号化装置によって得られた符号化情報であり、具体的には例えば、(a) 量子化されたDCT係数情報、(b) 量子化ステップサイズ情報、(c) マクロブロック単位の予測モード情報、(d) マクロブロック単位の動きベクトル情報、(e) およびヘッダ情報などを可変長符号化し、データ多重化回路により多重化したものである。この符号化情報は、まずデータ分離回路と可変長復号回路から構成されるデータ解読回路102により量子化ステップサイズ情報103、DCT係数情報104、予測モード情報105および動きベクトル情報106に復号・分離される。これらの情報のうち動画画像信号の情報を表わすDCT係数情報104は逆量子化回

6

路107で逆量子化され、さらに逆DCT回路108でDCT係数から動画画像信号に変換される。そして、加算器109と動き補償予測回路111および予測モード決定回路110からなるループで、時間方向に予測された動画画像信号が復号され、第1の出力端子112から復号動画画像信号が出力される。

【0024】予測モード決定回路110では、データ解読回路102からの予測モード情報105に基づいて予測モードが決定される。動き補償予測回路111では、データ解読回路102からの動きベクトル情報106に従って参照画像信号（復号動画画像信号）をシフトした画像信号が生成され、予測モード決定回路110に出力される。また、動きベクトル情報106は第2の出力端子113にも出力され、予測モード情報105は第3の出力端子114にも出力される。

【0025】図2は、図1の復号装置によって復号された動画画像信号を前述した最初に符号化された符号化情報の符号化レートと異なる符号化レートに再符号化する再符号化装置の構成を示すブロック図である。この再符号化装置は、符号化レートに大きな変動を与えないマクロブロックの動きベクトル情報などは、前述した最初の符号化時に得られた値をそのまま使うことによって処理量を削減した構成例を示したもので、3つの入力端子201、202、203、減算器204、予測モード決定回路205、動き補償予測回路206、DCT回路207、量子化回路208、逆量子化回路209、逆DCT回路210、コード生成部211、データバッファ212、2つの出力端子213、214、レート制御回路215および加算器216を有する。

【0026】第1の入力端子201には、図1の出力端子112から出力された復号動画画像信号が入力される。第2の入力端子202には、図1の出力端子114から出力された予測モード情報が入力される。第3の入力端子203には、図1の出力端子113から出力された動きベクトル情報が入力される。

【0027】減算器204では、復号画像信号と予測モード決定回路205からの予測信号との減算によって予測誤差信号が生成され、この予測誤差信号はDCT変換回路207によってDCT係数に変換され、さらに量子化回路208によって量子化される。量子化回路208では、データバッファ212の占有量（バッファ量）に基づいてレート制御回路215により適切に決定された量子化ステップサイズでDCT係数の量子化が行われる。レート制御回路215からの量子化ステップサイズ情報は、出力端子213から出力されると共に、可変長符号化回路から構成されるコード生成部211で可変長符号からなる符号化コードとして処理された後、データバッファ212に送られ、発生符号量が平滑化される。MPEG2では量子化特性の情報も伝送されるため、この分のデータ量も加味する必要があるからである。

7

【0028】量子化回路208で量子化されたDCT係数は、上述のようにコード生成部211で符号化コードとして処理されると共に、逆量子化回路209にも送られて逆量子化され、さらに逆DCT回路210によってDCT係数から画像信号に変換される。加算器216、動き補償予測器206および予測モード決定回路205からなるループは局部復号ループを形成し、加算器216の出力に局部復号信号を得る。

【0029】予測モード決定回路205の出力は減算器204と加算器216に送られ、加算器216により逆DCT回路210でDCT係数から画像信号に変換された信号と加算されることによって、局部復号画像信号が得られる。この局部復号画像信号は動き補償予測回路206に入力され、端子203からの動きベクトル情報に従って動き補償予測が行われる。この動き補償予測された信号は予測モード決定回路205に入力される。一方、入力端子202、203にそれぞれ入力された予測モード情報と動きベクトル情報は、コード生成部211で符号化コードとして処理され、MPEG2に準拠した符号化出力となる。

【0030】こうして再符号化の過程で得られたマクロブロックの量子化ステップサイズ、スライス単位の量子化ステップサイズなど、動画像信号（輝度信号および色差信号）のDCT係数の量子化に関連する情報、すなわち符号化レートを制御するのに用いたパラメータ（符号化レート制御パラメータ）がレート制御回路215から出力端子213に出力される。そして、この再符号化装置から出力される信号のうち、出力端子213から出力される符号化レート制御パラメータのみが後述するように前述の最初に符号化された符号化情報と併せて、ディジタル・ビデオ・ディスクのような情報記録媒体に記録される。なお、この再符号化装置での符号化レートは予め定められており、これに基づいてレート制御回路215は量子化ステップサイズを自動的に制御する。この場合、符号化レートは可変レートでも固定レートでも構わない。

【0031】図3は、情報記録媒体に記録されたデータの構造を表すもので、図1の入力端子101に入力された最初に符号化された符号化情報の記録領域301と、図2の出力端子213から出力された符号化レート制御パラメータ、すなわち再符号化装置での再符号化の過程で得られたマクロブロックの量子化ステップサイズ、スライス単位の量子化ステップサイズなど、輝度信号および色差信号のDCT係数の量子化に関連する情報の記録領域302からなる。

【0032】この情報記録媒体に記録されるデータの多重方法は、量子化ステップサイズに関する情報はMPEG2のプライベートデータとして、例えばスライス単位の量子化ステップサイズについてはピクチャ単位に、マクロブロックの量子化ステップサイズについてはスライ

8

ス単位に多重する方法などが考えられ、ある程度の固まりをそれぞれに必要となる処理に先立って配置しておけば良い。

【0033】図4は、符号化レートの変換機能を有する情報伝送システムの一実施形態を示すブロック図である。情報記録媒体401には、図3に示したようなフォーマットで最初に符号化された符号化情報と符号化レート制御パラメータが格納されている。この情報記録媒体から、最初に符号化された符号化情報、つまり最初に符号化された動画像信号と、符号化レート制御パラメータ、つまり符号化レート変換のための量子化ステップサイズ情報が再生信号402として読み出され、データ分解回路403によって符号化レート変換のための量子化ステップサイズ情報404、DCT係数情報405、最初に符号化された動画像信号に関する量子化ステップサイズ情報406およびその他の情報407に分離される。その他の情報407とは、例えばマクロブロックの符号化モード情報、マクロブロックの動きベクトル、およびヘッダ情報などである。

【0034】DCT係数情報405は、逆量子化回路408において最初に符号化された動画像信号に関する量子化ステップサイズ情報406により指定される量子化ステップで逆量子化され、さらに量子化回路409において符号化レート変換のための量子化ステップサイズ情報404により指定される量子化ステップサイズで再量子化される。符号化レート変換のための量子化ステップサイズ情報404は、図2の再符号化装置の出力端子214から出力される量子化されたDCT係数情報の符号化レートが所定のレートに保証されるようにレート制御回路215で制御されているため、図2の再符号化装置で用いたようなレート制御回路は不要となる。

【0035】量子化回路409で再量子化された信号と、符号化レート変換のための量子化ステップサイズ情報404およびその他の情報407は、コード生成部410で符号化コードとして処理され、MPEG2で規定される符号化情報として出力端子411から出力される。出力端子411から出力される符号化レート変換後の符号化情報は、例えばMPEG2のシステムレーヤなどを用いて多重化され、図示しない伝送路によって伝送される。

【0036】その他の情報407のうち、マクロブロックの符号化モード情報は量子化の結果によって変化するので、コード生成部410で処理されるが、マクロブロックの動きベクトルおよびヘッダ情報などの情報はなんら手を加える必要がない。

【0037】こうすることで、出力端子411より所望の符号化レートを持つ符号化情報が得られる。このために必要な構成としては、情報記録媒体401から再生された再生信号402を解読し、それぞれの属性を持つデータに分解するデータ分解回路403と、逆量子化回路

408、再量子化回路409と、可変長符号化を行ってシンタックを生成するコード生成部410だけで良い。

【0038】ここで、従来の技術によれば、情報記録媒体から再生された再生信号、つまりデジタル圧縮符号化装置により符号化された符号化情報を完全に復号するための復号装置と、この復号装置により復号された動画画像信号を符号化レート変換するための再符号化装置が必要である。一方、本実施形態によれば情報記録媒体401から再生された再生信号に対してこのような複雑な処理は不要であり、その処理および必要なハードウェアは大幅に削減されていることが図4の構成から明らかである。

【0039】さらにいえば、図4の構成による符号化レートの変換動作は、図1の復号装置および図2の再符号化装置による所望の符号化レートを持つ符号化情報を得るための復号処理と再符号化処理と等価な処理である。すなわち、図1および図2の構成による所望の符号化レートを持つ符号化情報を得るための復号と再符号化は、情報記録媒体に記録するときに1回行えば良く、その後の変換処理は処理数が格段に少なくて済むのである。

【0040】また、本実施形態において情報記録媒体401に新たに追加して記録される情報は、図3の領域302に記録されるマクロブロックの量子化ステップサイズとスライス単位の量子化ステップサイズであり、例えばMPEG2で扱う標準的な720×480画素の画像では横方向44ブロック、縦方向33ブロック、1ブロック当たり5ビット使用する。スライスは縦方向に33スライスあり、スライス当たり5ビット使用する。このため、画面1枚当たり44×30×5+30×5=6750ビットであり、1秒間当たり202.5kビットである。通常の符号化では4~6Mビットを必要とするので、このデータ量の増加はほとんど無視できる値である。

【0041】このように、本実施形態では記録容量が限られたデジタル・ビデオ・ディスクの記録に有効な可変レート符号化された符号化情報をケーブルなどで固定レート化して伝送する際、非常に簡単な構成で、かつデジタル・ビデオ・ディスクに僅かなデータ量の増加を許容することで符号化レートの変換を容易に実現することができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば可変の符号化レートで符号化された符号化情報を格納したデジタル・ビデオ・ディスクのような情報記録媒体から符号化情報を再生して伝送する際、情報記録媒体に格納した符号化情報の符号化レートの制御に用いた量子化ステップサイズなどの僅かなデータ量の符号化制御パラメータを併せて格納しておき、この情報記録媒体から再生された符号化情報を復号化して伝送する際に、この符号化制御パラメータを用いて伝送路の速度に整合させる

ための符号化レートの変換を簡単な処理で行うことが可能であり、情報伝送システムを安価に実現できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る符号化レート変換のために用いる復号装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施形態に係る符号化レート変換のために用いる再符号化装置の構成を示すブロック図

【図3】同実施形態に係る情報記録媒体上のデータ構造を示す図

【図4】同実施形態に係る情報伝送システムの全体的な構成を示すブロック図

【符号の説明】

101…符号化情報入力端子

102…データ解読回路

103…量子化特性信号

104…DCT係数情報

105…予測モード情報

106…動きベクトル情報

107…逆量子化回路

108…逆DCT回路

109…加算器

110…予測モード決定回路

111…動き補償予測回路

112…復号画像信号出力端子

113…動きベクトル情報出力端子

114…予測モード情報出力端子

201…復号画像信号入力端子

202…予測モード情報入力端子

203…動きベクトル情報入力端子

204…減算器

205…予測モード決定回路

206…動き補償予測回路

207…DCT変換回路

208…量子化回路

209…逆量子化回路

210…逆DCT回路

211…コード生成部

212…データバッファ

213…出力端子

215…レート制御回路

216…加算器

301…符号化情報記録領域

302…サイド情報領域

401…情報記録媒体

402…再生符号化情報信号

403…データ分離回路

404…符号化レート変換用量子化ステップサイズ情報

405…最初に符号化された動画画像信号に関する量子化ステップサイズ情報

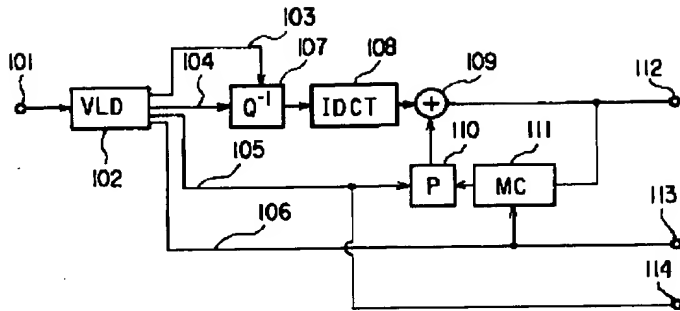
11

12

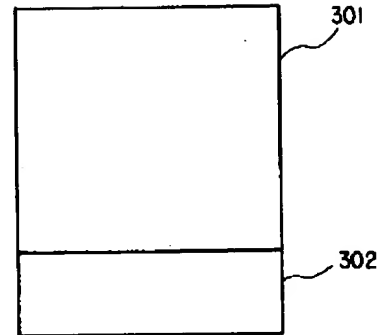
406...DCT係数情報
 407...その他の情報
 408...逆量子化回路

409...量子化回路
 410...コード生成部

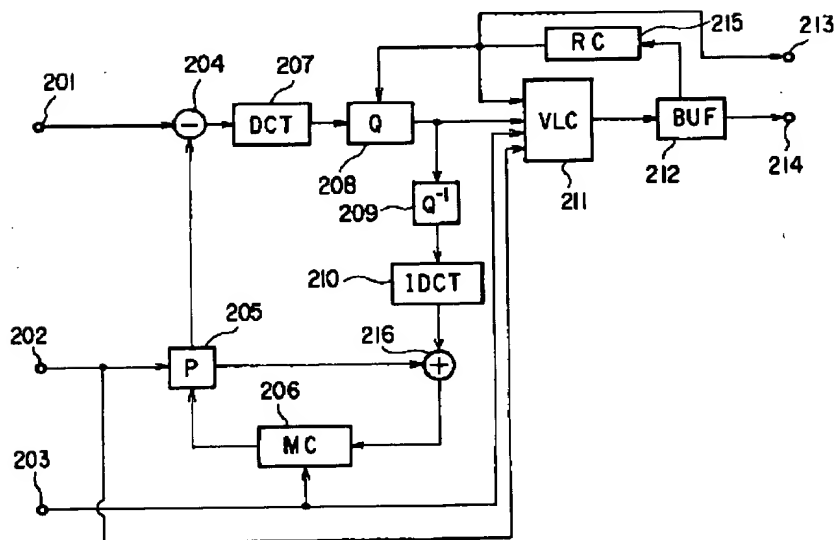
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

